

### **3. BAHAN DAN KAEDAH**

#### **3.1. Kerja lapangan**

##### **3.1.1. Faktor persekitaran**

Sebelum fauna disampel parameter fizikal dan kimia diukur terlebih dahulu. Sebanyak 5 replikat parameter sedimen dan kualiti air dari setiap lokasi diambil. Sampel diukur setiap bulan selama 16 bulan di Sementa dan 12 bulan di Kuala Sepetang.

Suhu sedimen diukur dengan memasukan jangka suhu tanah bentuk L sedalam 20 cm ke dalam sedimen dan bacaan diambil 15 minit kemudiannya. Lux meter model Panlux Eelectronic digunakan mengukur keamatan cahaya di kawasan lapang dan hutan. Hygrometer ayun model Zeal dipusingkan sebanyak 100 kali untuk mengukur kelembapan udara bandingan dan suhu udara. Paras air laut merujuk kepada carta air pasang surut 1993 dan 1994. Curahan hujan diambil dari cerapan oleh Jabatan Kajicuaca Petaling Jaya terhadap kawasan yang paling dekat dengan kawasan kajian.

Lubang sedimen yang sempit digali dan air dibiarkan bertakung selama 15 minit. Setiap parameter diukur sebanyak 5 replikat yang merangkumi pH, kemasinan, suhu dan oksigen terlarut. Masa mengambil bacaan di hutan dan kawasan lapang di Sementa diantara pukul 11.00 hingga 12.00 tengahari manakala di

hutan, kawasan lapang dan hutan dara di Kuala Sepetang pula masing-masing pada pukul 2.00, 3.00 dan 4.00 petang. Bacaan pH sedimen diukur dengan meter pH manakala kemasinan air sedimen diukur dengan “AO Optical Salinometer” manakala suhu dan oksigen terlarut diukur dengan meter Oksigen YSI. Model 58.

Penentuan karbon organik di semua lokasi menggunakan kaedah Golley *e. al.* (1962) di mana 6 replikat sedimen yang diambil pada kedalaman 0, 5, 10, 15, 20 dan 25 cm dikeringkan dalam oven 60°C selama 16 hari. Lima gram daripada sampel kering di abukan dalam relau selama 3 jam pada suhu 550°C hingga 600°C. Kehilangan berat kering selepas pengabuan dikira sebagai kandungan karbon organik.

Vegetasi di setiap tapak kajian hutan dan kawasan lapang di Sementa serta hutan dan kawasan lapang di Kuala Sepetang diambil daripada 10 replikat dengan menggunakan kuadrat 10 x 10 meter secara rawak di dalam kawasan yang keluasanya 100 x 100 meter. Bilangan spesies pokok direkodkan dan diameter paras dada (cm) diukur.

### **3.1.2. Pensampelan makrofauna**

Pensampelan dilakukan dari Ogos 1993 hingga Disember 1994 di hutan bakau Sementa dan dari Januari 1994 hingga Disember 1994 di Kuala Sepetang. Kuadrat aluminium bersaiz 40 x 40 x 20 cm ditekan ke dalam sedimen secara rawak di dalam kawasan plot 100 x 100 meter persegi (Sasekumar 1984b; Alongi & Sasekumar

1992). Permukaan sedimen diperiksa dengan teliti dan Gastropoda serta ketam dikutip dan dimasukkan ke dalam beg plastik. Kemudian sedimen di dalam kuadrat setebal 20 cm dikorek keluar dengan menggunakan sudip besi dan di letakan ke dalam beg politin yang kemudiannya dipecahkan dengan tangan. Semua fauna dikumpulkan dan diawet dalam 10% formalin yang dicairkan dengan air laut. Setiap kuadrat mengambil masa selama 30 hingga 45 minit untuk diselesaikan dan sebanyak 8 replikat dilakukan setiap bulan.

### **3.2. Kajian di makmal**

#### **3.2.1. Pengecaman makrofauna**

Di makmal sampel di bersihkan di bawah aliran air piap untuk menghilangkan formalin dan lumpur yang masih terlekat. Siri saiz tapis yang di gunakan ialah 1 mm, 2 mm, 3 mm, 4 mm dan 5 mm untuk memisahkan saiz fauna yang berbeza. Semua fauna dikira dan dicamkan mengikut rujukan tertentu. Polychaeta dicamkan merujuk kepada Fauvel (1953), Day (1967a, 1967b) dan Fauchald (1977). Pengecaman ketam berasaskan kaedah Tweedie (1935, 1936, 1937, 1938, 1940, 1950, & 1954), Serene & Soh (1967 & 1970), Peter (1985) dan Emmerson (1994) serta pengecaman Gastropoda berpandukan rujukan Van (1977).

### 3.2.2. Kelimpahan dan biojisim

Kelimpahan makrofauna ditentukan dengan mengira bilangan individu ( $n$ ) sesuatu spesies ( $i$ ) untuk  $1 \text{ m}^2$ . Ini didapati dengan membahagikan bilangan individu kepada  $0.16 \text{ m}^2$  (Debauche, 1962; Elliott, 1971).

Sampel di keringkan dalam oven pada  $80^\circ\text{C}$  selama 7 hari dan di timbang sebagai berat kering (BK) dengan neraca Mettler Toledo 4 titik perpuluhan. Sampel kemudian di abukan di dalam ketuhar selama 3 jam pada suhu  $550^\circ\text{C}$  hingga  $600^\circ\text{C}$ . Sampel dibiarkan sejuk selama 12 jam terlebih dahulu sebelum ditimbang semula sebagai berat abu (BA). Biojisim iaitu kehilangan berat kering abu per meter persegi ( $\text{g KBKA/m}^2$ ) dikira daripada kehilangan berat selepas pembakaran (BA) terhadap berat kering (BK) dan dibahagi dengan keluasan kuadrat  $0.16 \text{ m}^2$  (Beukema, 1976; Crisp, 1984). Analisis varian (ANOVA) digunakan untuk membandingkan perbezaan kelimpahan dan biojisim di lokasi hutan dengan kawasan lapang dengan menggunakan program komputer "Statistical Statgraphics". Asas kiraan statistik merujuk kepada kaedah Elliott (1971). Aras keertian untuk analisa yang bererti dengan simbol masing-masing iaitu  $P < 0.05$  (\*),  $P < 0.01$  (\*\*) dan  $P < 0.001$  (\*\*\*) manakala bagi tidak bererti pula iaitu  $P > 0.05$  (TB),  $P > 0.01$  (TB) dan  $P > 0.001$  (TB).

### 3.2.3. Spesies dominan

Indeks Spesies Dominan (C) adalah untuk menentukan spesies yang paling dominan dengan yang kurang dominan di kedua-dua lokasi pensampelan. Formula indeks adalah seperti berikut:

$$C = \sum (n_i/N)^2$$

$n_i$  mewakili nilai kepentingan dari setiap spesies samada bilangan individu atau biojisim manakala  $N$  pula mewakili jumlah nilai kepentingan masing-masing. Semakin besar nilai  $C$  maka spesies tersebut adalah paling dominan (Simpson 1949).

### 3.2.4. Kepelbagaian spesies

Indeks Shannon-Wiener digunakan untuk kedua-dua habitat untuk menentukan kepelbagaian spesies. Formula indeks ini adalah seperti berikut:

$$H = - \sum_{r=1}^s Pr \log_2 Pr$$

Huruf  $Pr$  mewakili kepadatan relatif spesies ke  $r$  (1,2,3...s). Semakin besar nilai  $H$  maka kepelbagaian makrofauna semakin tinggi (Margalef 1957).

### 3.2.5. Kesamaan spesies

Kesamaan species dikira menggunakan indeks Bahagi Kesamaan Sorensen yang mempunyai formula seperti berikut ( Sorensen, 1948).

$$Q/S = \frac{2j}{(a + b)} \times 100$$

Dimana  $j$  adalah bilangan spesies yang sama di antara kedua-dua habitat A dan B,  $a$  adalah bilangan spesies yang terdapat di habitat A sahaja dan  $b$  adalah bilangan spesies yang terdapat di habitat B sahaja. Keputusan adalah dalam nilai peratusan (%). Semua kiraan daripada Indeks Sorensen disusun dan dipamerkan sebagai rajah dendogram kaedah Mountford (1962) untuk melihat kesamaan makrofauna di antara lokasi (Wallwork, 1976).